

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭57—207256

⑤ Int. Cl.³

G 03 F 1/00

H 01 L 21/30

識別記号

庁内整理番号

7447—2H

7131—5F

⑬ 公開 昭和57年(1982)12月18日

発明の数 1

審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ ホトマスク

⑯ 発明者 加藤真也

川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

⑰ 特 願 昭56—93407

⑱ 出 願 昭56(1981)6月16日

⑰ 出 願 人 富士通株式会社

⑲ 発 明 者 有井勝之

川崎市中原区上小田中1015番地

川崎市中原区上小田中1015番地

⑲ 代 理 人 弁理士 松岡宏四郎

富士通株式会社内

①

③

明 細 書

1. 発明の名称

ホトマスク

2. 特許請求の範囲

光透過性の基板表面に所定のパターンの凹部を有し、該凹部に遮光性の被膜が埋込まれてなることを特徴とするホトマスク。

3. 発明の詳細な説明

本発明はホトマスクの構造の改良に関するものである。

IC、LSI等の半導体装置を製造する場合、該装置製造の際のウェハープロセスの工程でホトマスクが用いられているのは周知である。

このようなホトマスクを周知のリフトオフ法を用いて製造するには平滑なガラス基板上全面に例えばポジ型のホトレジスト膜を被着する。その後該ホトレジスト膜を所定パターンに露光したのち該露光部分をホトレジスト膜除去液を用いて除去する。次に該パターンニングされた基板上全面にクロム (Cr)等の金属膜を蒸着またはスパッタに

よつて被着形成する。その後金属膜を被着した基板をホトレジスト膜除去液中に浸漬させ、前記パターンニングされたホトレジスト膜を除去するとともに、該ホトレジスト膜上の金属膜をも同時に除去する前記リフトオフ法でガラス基板上に所定のパターンの金属膜を形成したホトマスクを形成していた。

しかしこのようにして形成したホトマスクはパターンニングされた金属膜がガラス基板より凸状に突出して形成されている。したがつてこのようにして製造したホトマスクをマスターマスクとして半導体装置の製造に実際に使用するワーキングマスクを形成するために、前記マスターマスクとホトレジスト膜を塗布したワーキングマスク製造用のガラス基板とを密着露光する場合、前記マスターマスクのガラス基板とワーキングマスク製造用のガラス基板とが完全に密着せず、そのため所定パターンに前記ワーキングマスク製造用ガラス基板上のホトレジスト膜が露光されないといつた欠点を生じる。したがつて所定パターンの高精度

なワーキングマスクが得られない不都合を生じる。

また前記密着露光を放回繰り返すとマスターマスクの表面が汚染するので、その汚染したマスターマスクを洗浄液にて洗浄する際に凸状に突出した金属膜が部分的に剥離されるといつた不都合を生じる。さらに、このようなマスクは凸状に突出した金属膜の端面の部分にゴミ等の汚染物が被着しやすいという欠点をもつていた。

本発明は上述した欠点を除去し、密着露光が精度良く実施できかつ洗浄した際にも金属膜が剥離せず、また汚染されにくい高信頼度のホトマスクの製造の提供を目的とするものである。

かかる目的を達成するためのホトマスクの構造は、光透過性の基板表面に所定パターンの凹部を有し、該凹部に遮光性の被膜が埋込まれてなることを特徴とするものである。

以下図面を用いて本発明の一実施例につき詳細に説明する。

第1図より第5図までは本発明のホトマスクを製造する場合の工程の一実施例を示す断面図であ

3

図5を蒸着あるいはスパッタによつて被着する。ここで該Crの金属膜の表面層は反射を防止するために一部酸化クロム(CrO)で形成するようにする。

その後該基板をホトレジスト膜除去液中に浸漬させてパターンニングしたホトレジスト膜3A、3B、3C、3D、3Eを除去するとともにその上の金属膜をも併せて除去する。

このようにして第5図に示すように前記したガラス基板の凹所に金属膜が埋込まれるようにして所定パターンの金属膜5A、5B、5C、5Dを有するホトマスクが得られる。このような金属膜はガラス基板と同一平面上にあり、したがつてこのようにして得られたマスクをマスターマスクとしてワーキングマスクを製造するとき、前記マスターマスクがワーキングマスク製造用ガラス基板と完全な状態で密着して露光できるため、精密なワーキングマスクが得られる。またマスターマスクを洗浄する際に金属膜のパターンが剥離する現象も除去され、さらに突出した金属膜の端面にゴミ

る。

まず第1図に示すように平滑なガラス基板1上に例えばポジ型のホトレジスト膜2を全面に塗布したのち、スラップアンドリビートカメラあるいはマスクを用いて所定パターンに露光する。図で2A、2B、2C、2Dの部分は露光された箇所を示す。

その後ホトレジスト膜除去液を用いて前記露光されたホトレジスト膜の部分を除く。第2図はこのようにして基板1上に所定パターンのホトレジスト膜3A、3B、3C、3D、3Eが形成された状態を示す。

次いで第3図に示すように前記パターンニングされたホトレジスト膜をマスクとして用いて後で該基板上に形成する金属膜の厚さに該当する寸法の深さだけ該基板を弗化水素酸(HF)を用いてエッチングし、所定パターンの凹所をガラス基板1上に形成する。図で4A、4B、4C、4Dはこのようにして基板上に形成された凹所を示す。

次に該基板上全面にクロム(Cr)よりなる金属

4

がつきやすいという欠点も除去された高信頼度のホトマスクが得られる利点を生じる。

また以上の実施例においてはポジ型のホトレジスト膜を用いたが勿論ネガ型のホトレジスト膜を用いてもよい。

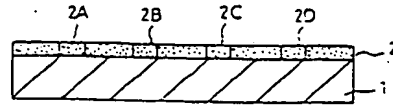
4. 図面の簡単な説明

第1図より第5図までは本発明のホトマスクを製造する場合の工程の一実施例を示す断面図である。

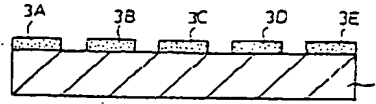
図において、1はガラス基板、2はホトレジスト膜、2A、2B、2C、2Dは露光されたホトレジスト膜、3A、3B、3C、3D、3Eはパターンニングされたホトレジスト膜、4A、4B、4C、4Dは凹所、5は金属膜、5A、5B、5C、5Dはパターンニングされた金属膜を示す。

代理人 弁理士 松岡 宏四郎

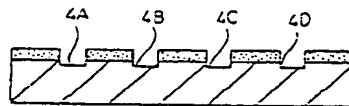
第 1 図



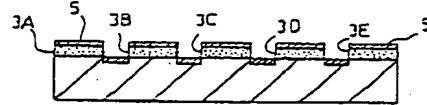
第 2 図



第 3 図



第 4 図



第 5 図

